

Een verklaring van de opleidingenstructuur van beroepen

Citation for published version (APA):

Beekman, T. B. J., Dekker, R., de Grip, A., & Heijke, J. A. M. (1989). *Een verklaring van de opleidingenstructuur van beroepen*. Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, Faculteit der Economische Wetenschappen. ROA Working Papers No. 3 <https://doi.org/10.26481/umarow.1989003>

Document status and date:

Published: 01/01/1989

DOI:

[10.26481/umarow.1989003](https://doi.org/10.26481/umarow.1989003)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

EEN VERKLARING VAN DE OPLEIDINGEN-
STRUCTUUR VAN BEROEPEN

ROA-W-1989/3

Th.B.J. Beekman, R.J.P. Dekker,
A. de Grip, J.A.M. Heijke

RESEARCHCENTRUM VOOR ONDERWIJS EN ARBEIDSMARKT

Faculteit der Economische Wetenschappen
Rijksuniversiteit Limburg

Maastricht, november 1989

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Verklaring

Een verklaring van de opleidingenstructuur van beroepen / Th. B.J. Beekman.
- Maastricht : Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt, Faculteit der
Economische Wetenschappen, Rijksuniversiteit Limburg. - (Rapport / Research-
centrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt; 1989/3).

Met lit. opg.

ISBN 90-5321-023-7

SISO 487 UDC 371.2:377

trefw.: beroepsonderwijs.

INHOUDSOPGAVE

	bladzijde
SAMENVATTING	i
VERANTWOORDING	ii
1. INLEIDING	1
2. HET OPLEIDINGENMODEL	3
2.1. Indeling van opleidingen en beroepen	3
2.2. Technologische ontwikkeling en verdringing	4
3. DE ECONOMETRISCHE SPECIFICATIE VAN HET MODEL	7
3.1. Inleiding	7
3.2. De werkgelegenheidsaandelen per opleidingsniveau	7
3.3. De werkgelegenheidsaandelen per opleidingsrichting	10
3.4. Specificatie van variabelen	11
4. DE SCHATTINGSRESULTATEN	14
4.1. Schattingsresultaten per opleidingsniveau	14
4.2. Schattingsresultaten per opleidingsrichting	16
5. CONCLUSIES	17
LITERATUUR	19
BIJLAGE 1: HETEROSCEDASTICITEIT	20
BIJLAGE 2: DE INCONSISTENTIE VAN EEN MULTIPLICATIEF VERDEELMODEL	21
BIJLAGE 3: SCHATTINGSRESULTATEN TWEEDE STAP	22
BIJLAGE 4: OVERZICHT VAN DE OPLEIDINGSTYPEN	26

SAMENVATTING

In dit werkdocument wordt een model gespecificeerd en geschat voor de verklaring van de opleidingsstructuur van de werkgelegenheid in beroepsklassen binnen bedrijfssectoren. Het model dat wordt ontwikkeld is bedoeld voor het opstellen van prognoses op de middellange termijn van de vraag naar arbeidskrachten met een bepaalde opleiding. We specificeren het opleidingsmodel in de vorm van werkgelegenheidsaandelen per beroep in een bedrijfssector. De werkgelegenheidsaandelen van de opleidingen in een beroep in een bedrijfssector worden in een tweetal stappen verklaard. In de eerste stap worden de aandelen van de verschillende opleidingsniveaus per beroep en bedrijfssector verklaard, met als verklarende factoren de substitutie c.q. verdringing als gevolg van aanbodverschuivingen en de diffusie van technologische ontwikkelingen, zoals deze tot uitdrukking komt in de hoogte van de kapitaalintensiteit en de mate van automatisering. In de tweede stap worden vervolgens de aandelen van de verschillende opleidingsrichtingen binnen een opleidingsniveau per beroep en bedrijfssector verklaard.

VERANTWOORDING

Deze studie is uitgevoerd binnen het kader van een meerjarige onderzoeksopdracht van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen aan het Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt. De opdracht betreft de ontwikkeling van een informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt, dat onder meer bruikbaar is voor de studie- en beroepskeuze van leerlingen in het voortgezet en hoger onderwijs.

Het hier gepresenteerde onderzoek vormt een tussenstap in de constructie van het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt. Het onderzoek richtte zich op de modellering van de opleidingenstructuur van beroepen in bedrijfssectoren.

Het onderzoek stond onder leiding van prof. dr. J.A.M. Heijke en dr. A. de Grip. Het onderzoek werd uitgevoerd door drs. Th.B.J. Beekman in samenwerking met drs. R.J.P. Dekker. De afronding van de schattingen werd verzorgd door drs. H.M.M. Peeters.

1. INLEIDING

In dit werkdocument wordt een model gespecificeerd en geschat voor de verklaring van de opleidingsstructuur van de werkgelegenheid in beroepsklassen en bedrijfssectoren. Het model dat zal worden ontwikkeld is bedoeld voor het opstellen van prognoses op de middellange termijn van de vraag naar arbeidskrachten met een bepaalde opleiding.

Het opleidingsmodel past in een groter geheel, namelijk de modelbouw ten behoeve van middellange termijnprognoses in het kader van het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt dat door het Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (ROA) wordt ontwikkeld (zie Heijke 1986). Eerder is in Dekker, De Grip en Heijke (1988) een model ontwikkeld op basis waarvan prognoses van de werkgelegenheid ('uitbreidingsvraag') op de middellange termijn voor 82 beroepsklassen in 22 bedrijfssectoren kunnen worden gemaakt. De prognoses van de werkgelegenheid per beroepsklasse in een bedrijfssector moeten vervolgens met behulp van het te ontwikkelen opleidingsmodel kunnen worden verdeeld naar de verschillende opleidingen. De hieruit resulterende prognoses van de vraag naar arbeidskrachten met een bepaalde opleiding zullen tenslotte worden geconfronteerd met het geprognosticeerde aanbod van personen met de desbetreffende opleiding. De hieruit volgende discrepanties geven een karakterisering van de toekomstige arbeidsmarktperspectieven van opleidingen.

Zoals opgemerkt, wordt in dit werkdocument verslag gedaan van de ontwikkeling van het opleidingsmodel. Het opleidingsmodel wordt gespecificeerd in de vorm van werkgelegenheidsaandelen per beroep in een bedrijfssector. De werkgelegenheidsaandelen van de opleidingen in een beroep in een bedrijfssector worden in een tweetal stappen verklaard. In de eerste stap worden de aandelen van de verschillende opleidings*niveaus* per beroepsklasse en bedrijfssector verklaard. In de tweede stap worden de aandelen van de verschillende opleidings*richtingen* binnen een opleidingsniveau per beroepsklasse en bedrijfssector verklaard.

In tegenstelling tot de traditionele aanpak bij de 'Manpower Requirements'-benadering zullen we niet uitgaan van vaste verhoudingen tussen beroepen en opleidingen. We zullen net als in enkele eerdere studies (ANTOS 1984, NEI 1986, De Grip 1987) uitgaan van een enigszins flexibele verhouding tussen opleidingen en beroepen. In dit model worden bovendien verklarende varia-

belen gezocht voor de veranderingen in de werkgelegenheidsaandelen van de opleidingsniveaus en worden de data gepoold over beroepsklassen, bedrijfssectoren en de tijd.

De opzet van het werkdocument is als volgt. In hoofdstuk 2 komen de factoren aan de orde, die volgens de economische literatuur invloed kunnen hebben op de opleidingenstructuur van beroepsklassen in bedrijfssectoren. In hoofdstuk 3 kiezen we een functionele vorm voor het opleidingenmodel. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de gebruikte data en de schattingsresultaten gepresenteerd. In hoofdstuk 5 worden de conclusies vermeld en wordt het opleidingenmodel kort geëvalueerd.

2. HET OPLEIDINGENMODEL

2.1. Indeling van opleidingen en beroepen

Binnen het informatiesysteem onderwijs-arbeidsmarkt van het ROA worden slechts een beperkt aantal bedrijfssectoren, beroepsklassen en opleidingen onderscheiden. De bedrijfsklassen zijn samengevoegd tot 22 bedrijfssectoren, die aansluiten bij de sectorprognoses zoals die door het Centraal Planbureau worden gemaakt. De beroepen zijn samengenomen in 83 beroepsklassen (ingedeeld volgens de eerste twee digits van de CBS-classificatie).

De indeling in bedrijfssectoren en beroepsklassen die in dit werkdokument zal worden gebruikt is gelijk aan de indeling, die ook is gehanteerd bij het beroepenmodel. Hierdoor wordt de beoogde onderlinge aansluiting tussen beide modellen gewaarborgd. Voor de wijze van indeling in beroepsklassen (voortaan 'beroepen') zie Dekker, De Grip en Heijke (1988).

De opleidingen, die volgens de eerste drie digits van de SOI-indeling worden onderscheiden, zijn door ons gebundeld in 59 opleidingscategorieën. Ondanks het bundelen in opleidingstypen zullen we deze in het vervolg toch steeds blijven aanduiden met de naam opleidingen. De verschillende opleidingen zijn te onderscheiden naar niveau en richting. De niveau-aanduiding wordt gevormd door het eerste cijfer van de oorspronkelijke SOI-code. De niveauaanduiding loopt van 2 (Basisonderwijs) tot 6 (Wetenschappelijk Onderwijs). De richtingaanduiding wordt gevormd door het tweede en derde cijfer van de SOI-code. Het aantal richtingen dat per opleidingsniveau wordt onderscheiden varieert van 11 (MAVO, LBO) tot 17 (Hoger Beroepsonderwijs), uitgezonderd voor het basisonderwijs dat uit slechts één algemene categorie bestaat. Ten aanzien van het aspect opleidingsrichting moet worden gedacht aan categorieën als algemene, technische, medische richtingen e.d. Een overzicht van alle door ons onderscheiden opleidingen is te vinden in Bijlage 4. Bij de bestaande opleidingen zijn er ook enkele die niet goed zijn in te passen in de 59 door ons onderscheiden opleidingscategorieën. Deze opleidingen worden samengevoegd in een restgroep waarvan wordt verondersteld dat de ontwikkeling constant is. Hierdoor is het geoorloofd deze restgroep in de analyses verder buiten beschouwing te laten.

2.2. Technologische ontwikkeling en verdringing

Bij het opstellen van het opleidingenmodel is geprobeerd de werkgelegenheid van personen met een bepaalde opleiding te verklaren vanuit de technologische ontwikkeling en de aanwezigheid van verdringingsprocessen op de arbeidsmarkt.

De technologische ontwikkeling kan vanzelfsprekend een belangrijke rol spelen bij de verandering van de opleidingenstructuur van een beroep in een sector. De technologische ontwikkeling kan in bepaalde beroepen of bedrijfssectoren er toe leiden dat hogere opleidingseisen worden gesteld bij het aantrekken van nieuw personeel. Men spreekt in dit verband wel van een *upgrading* van functies. Dit zal zich voordoen in functies waar met de nieuwe technologie wordt gewerkt. Er kan bovendien worden bespaard op laag geschoolde arbeidskrachten, omdat mechanisering en automatisering - zeker in het laatste decennium - zijn gericht op de vervanging van laaggeschoolde routinematige handelingen. De technologische ontwikkeling kan er echter in bepaalde beroepen of bedrijfssectoren ook toe leiden dat er juist meer mensen met lagere opleidingen worden gevraagd, omdat de hoger geschoolde taken worden gesplitst en geroutiniseerd. Men spreekt dan van *downgrading*.

Het uiteindelijke effect van de technologische ontwikkeling is dus niet a priori eenduidig vast te stellen (zie ook Spenner 1985). We zullen de technologische ontwikkeling expliciet in ons model opnemen, zonder a priori een uitspraak te doen over de richting van de te verwachten ontwikkeling.

Als maatstaf voor de technologische ontwikkeling gebruiken we een tweetal regressoren:

- de kapitaalintensiteit, gemeten als de investeringen per sector gerelateerd aan de toegevoegde waarde per sector;
- de mate van automatisering in een bepaalde sector.

De tweede factor hangt vanzelfsprekend samen met de eerstgenoemde, maar kan vooral voor de dienstensectoren een betere indicator vormen voor de technologische verandering. Er zijn echter helaas geen precieze gegevens voorhanden over de mate van automatisering in de door ons onderscheiden bedrijfssectoren, waarvoor ook prognoses voor de nabije toekomst worden opgesteld. De investeringen per bedrijfssector omvatten ook de investeringen in automatisering, maar er zijn geen gegevens beschikbaar over het aandeel van de automatiseringsuitgaven daarin. Daarom wordt als indicator van de

mate van automatisering c.q. informatisering het aantal automatiseringsdeskundigen (beroepsklasse 08) dat in de desbetreffende bedrijfssector werkt opgenomen als regressor in het opleidingenmodel.

Verschuivingen in de opleidingenstructuur van beroepen kunnen echter ook door aanbodfactoren worden geïnitieerd. Zo zal bij een ruime arbeidsmarkt de baanconcurrentie er toe leiden dat lager geschoolde arbeidskrachten uit hun 'beroepsdomein' worden verdrongen door hoger gekwalificeerden. Men spreekt dan van neerwaartse verdringing (zie Thurow 1975), door Blaug nog treffender aangeduid als een 'bumping-down process' (De Grip 1987). Personen met een hoog opleidingsniveau worden dan aangetroffen in functies waar voorheen personen met een lager opleidingsniveau werkzaam waren. Essentieel is dat deze vorm van verdringing slechts één richting uit werkt. Alleen personen met een hoger opleidingsniveau kunnen personen met een lager opleidingsniveau uit een functie verdringen.

Een voor economen meer (neo) 'klassieke' manier om het verschijnsel van verdringing te beschrijven is via de relatieve schaarste van een bepaald opleidingsniveau, zoals deze tot uiting komt in de relatieve lonen (zie ook Centraal Planbureau, 1987). Aangezien er echter geen adequate gegevens voorhanden zijn over de lonen die worden verdiend door personen met een bepaalde opleiding, zullen we hiervoor een benadering moeten gebruiken. Aangenomen mag worden dat, indien het aandeel van een bepaald opleidingsniveau in de potentiële beroepsbevolking groot is, er op de arbeidsmarkt een relatief groot aanbod van die categorie arbeid is. De relatieve prijs van arbeid van dit opleidingsniveau is dan relatief laag en deze personen zullen, ceteris paribus, meer (in nieuwe beroepen en sectoren) worden ingezet. Het verschil met de neerwaartse verdringingshypothese is dat in die visie verdringing uitsluitend van hoog naar laag kan werken, terwijl in deze neoklassieke benadering ook de lager opgeleiden de plaats kunnen innemen van de hoger opgeleiden.

Ondanks het feit dat we gebruik maken van sterk geaggregeerde data, zullen we proberen de hierboven beschreven verklaringsgrond van het verschuiven van de opleidingenstructuur van beroepen expliciet in het te ontwikkelen model op te nemen. We zullen daarom in navolging van het Centraal Planbureau (1987) het aantal mensen met een bepaald opleidingsniveau als fractie van de totale potentiële beroepsbevolking als derde regressor in het model opnemen. Het gaat daarbij derhalve niet om een verdringsvariabele in engere zin, maar

om het modelleren van door aanbodfactoren veroorzaakte substitutieprocessen. Om deze te onderscheiden van door technologische ontwikkelingen (vraagfactor) gegenereerde substitutieprocessen, zullen we hier toch spreken van de 'verdringingsvariabele'.

3. DE ECONOMETRISCHE SPECIFICATIE VAN HET MODEL

3.1. Inleiding

De koppeling van de werkgelegenheid per beroep aan de werkgelegenheid voor de verschillende opleidingen, zoals in het inleidende hoofdstuk reeds werd opgemerkt, vindt plaats in een tweetal stappen. Allereerst worden de werkgelegenheidsaandelen per opleidingsniveau bepaald en vervolgens per opleidingsniveau het aandeel naar opleidingsrichting. Er is voor deze aanpak gekozen omdat er bij de vaststelling van het vereiste opleidingsniveau vermoedelijk andere factoren een rol spelen dan bij de vaststelling van de vereiste opleidingsrichtingen. Het is echter niet a priori duidelijk of eerst het vereiste opleidingsniveau moet worden vastgesteld en daarbinnen de opleidingsrichting, of dat juist primair de opleidingsrichting moet worden bepaald en daarbinnen het vereiste opleidingsniveau. We hebben er voor gekozen om in de eerste stap het opleidingsniveau te verklaren. Dit is gedaan om schattingstechnische redenen, omdat er slechts 6 verschillende niveaus zijn terwijl er maximaal 17 verschillende opleidingsrichtingen bestaan. Op deze manier blijft het aantal aandelen dat later weer verder opgesplitst moet worden in eerste instantie klein. Vervolgens worden in de tweede stap de aandelen van de verschillende opleidingsrichtingen binnen een opleidingsniveau verklaard.

3.2. De werkgelegenheidsaandelen per opleidingsniveau

In de eerste stap worden, zoals hierboven opgemerkt, de aandelen van de verschillende opleidingsniveaus per beroep en bedrijfssector verklaard. Hiervoor wordt een model gebruikt, dat de absolute omvang van de werkgelegenheid per beroep en bedrijfssector als gegeven beschouwd en als afhankelijke variabele het aandeel van een opleidingsniveau in een beroep in een bedrijfssector heeft. In navolging van de aanpak bij het beroepenmodel (zie Dekker, De Grip en Heijke, 1988) gebruiken we een multiplicatieve specificatie:

$$O_{kijt} = \text{cons}_k * \text{PBER}_{kt}^{\alpha_k} * \text{INVTW}_{jt}^{\beta_k} * \text{AUT}_{jt}^{\gamma_k} * \exp[\gamma_{ki} g_i] * \exp[u_{kijt}] \quad (3.1)$$

$$i = 1..82, k = 2..6, j = 1..22, t = 1..4$$

Waarin:

O_{kij} = E_{kij} / E_{ij} = het aandeel werkzame personen (E) met opleidingsniveau k in het totaal aantal werkzame personen in beroep i in bedrijfssector j

$PBER_k$ = het relatieve aandeel van opleidingsniveau k in de potentiële beroepsbevolking

$INVTW_j$ = de investeringen in bedrijfssector j gedeeld door de toegevoegde waarde in sector j

AUT_j = het aandeel automatiseerders in de werkgelegenheid in bedrijfssector j

t = jaar (1979, 1981, 1983, 1985)

$g_{1..82}$ = beroependummy, $g_i=1$ als de waarneming betrekking heeft op beroep i

u_{kijt} = storingsterm (normaal verdeeld met verwachting 0¹)

Volgens vergelijking 3.1 wordt de omvang van het aandeel van opleidingsniveau k in een bepaald beroep i en sector j bepaald door een constante term, het aandeel van dit opleidingsniveau in de potentiële beroepsbevolking (de verdringingsvariabele), de investeringen per eenheid toegevoegde waarde in sector j en het aandeel van het automatiseringspersoneel in de werkgelegenheid van deze sector (de technologievariabelen)². We gebruiken dummy variabelen voor de verschillende beroepen om rekening te houden met verschillen tussen beroepen die niet tot uiting komen in de genoemde exogenen.

Bovenstaande vergelijking kan worden gelineariseerd door de logaritme te nemen:

$$\ln O_{kijt} = \text{const}_k + \alpha_k \ln PBER_{kt} + \beta_k \ln INVTW_{jt} + \kappa_k \ln AUT_{jt} + \gamma_{ik} g_i + u_{kijt} \quad (3.2)$$

i = 1..82, k = 2..6, j = 1..22, t = 1..4

Een eerste probleem bij het schatten is dat vergelijking 3.2. voor elk van de vijf onderscheiden opleidingsniveaus (k= 2..6) moet worden geschat,

-
1. We gaan later nader in op de variantie van deze storingsterm.
 2. In de volgende paragraaf zullen we op de precieze inhoud en constructie van de exogenen ingaan.

terwijl de som van de aandelen 1 moet zijn. Het model is dus overgeïdentificeerd (we hebben immers 6 vergelijkingen voor 5 te schatten aandelen). Er zijn hiervoor in principe twee mogelijke oplossingen:

- a) Schatten van de aandelen voor 4 niveaus en derhalve één niveau niet schatten. Dit heet een lineair kansmodel. Het probleem hierbij is dat voor de invloed van de exogenen op het overblijvende niveau geen parameterwaarden gevonden worden. Bovendien is er geen garantie dat bij prognoses het aandeel van het overblijvende (dat is het niet geschatte) niveau positief blijft.
- b) De aandelen relateren aan een referentieniveau. Men spreekt dan van een verdeelmodel. In dit model bestaat elke vergelijking uit dezelfde regressoren, alleen de parameters verschillen. Bij schatting van dit model worden de parameters per opleidingsniveau geschat ten opzichte van de parameters van het referentieniveau. Een probleem hierbij is dat (in dit specifieke geval) de parameter voor PBER van het referentieniveau moet worden geprikt, omdat PBER, in tegenstelling tot de andere regressoren, verschillend is per opleidingsniveau. Bovendien wordt ook hier niet de directe invloed van de exogenen op het referentieniveau gevonden. Het voordeel van deze aanpak is echter dat de aandelen van alle niveaus zowel kleiner dan 1 als positief blijven. Voor het schatten kan een model analoog aan het multinomiaal logitmodel van Parks(1980) worden gebruikt, zoals ook het Centraal Planbureau (1987) gedaan heeft.

Een nadeel van deze aanpak is dat in het geval van een schok in de ontwikkeling van het referentieniveau alle andere niveaus een omgekeerde schok te zien geven. Het verdeelmodel is hier overigens geen haalbare optie, omdat uit de data blijkt dat er geen opleidingsniveau is te vinden dat in alle cellen van de datamatrix voorkomt. Derhalve kan alleen het lineaire kansmodel (vergelijking 3.2.) worden geschat. Wel blijkt de keuze voor een multiplicatief model in combinatie met een lineair kansmodel minder gelukkig te zijn omdat een lineair kansmodel dan niet consistent is (zie bijlage 2). Dit impliceert dat bij het prognosticeren van de werkgelegenheidsaandelen de aandelen achteraf zullen moeten worden genormeerd, zodat ze optellen tot 1.

Verondersteld wordt dat voor een bepaald opleidingsniveau in alle beroepen en bedrijfssectoren de exogenen dezelfde invloed hebben op de ontwikkeling van het werkgelegenheidsaandeel van het desbetreffende opleidingsniveau. Wel wordt per beroep een dummy opgenomen om rekening te houden met een constant deel in de verschillen in de werkgelegenheidsaandelen in de verschillende

beroepen in een bedrijfssector. Bovendien kunnen de exogenen per opleidingsniveau een qua richting of intensiteit verschillend effect hebben.

3.3. De werkgelegenheidsaandelen per opleidingsrichting

Voor het bepalen van het aandeel van een opleidingsrichting binnen een opleidingsniveau gebruiken we een eenvoudige specificatie, waarin elk aandeel van een opleidingsrichting in een bepaald beroep in een bepaalde bedrijfssector wordt bepaald door een constante term en een trendterm. Er zijn geen verklarende variabelen opgenomen, omdat niet geheel duidelijk is welke processen een rol spelen bij de verklaring van het aandeel van de verschillende opleidingsrichtingen in de werkgelegenheid van een bepaald opleidingsniveau binnen een beroep. In principe zou het mogelijk zijn soortgelijke processen te veronderstellen als in de eerste stap zijn gemodelleerd en de daarbij behorende exogenen te specificeren. Dit blijkt echter niet mogelijk te zijn omdat hiervoor de benodigde gegevens per opleidingsrichting ontbreken. De constante term is opgesplitst in een algemene constante, een beroepsspecifieke en een bedrijfssectorspecifieke constante. De specificatie luidt als volgt:

$$R_{lijkt} = \text{cons}_l * \exp[\gamma_{li} g_i] * \exp[\delta_{lj} d_j] * \exp[\tau_{lt} t] * \exp[v_{lijkt}] \quad (3.3)$$

$$l = 1..17, i = 1..82, j = 1..22, k = 2..6, t = 1..4,$$

Waarin:

$R_{lijkt} = E_{lijkt} / E_{ijkt}$ = Aandeel werkzame personen met opleidingsrichting l in beroep i, sector j en opleidingsniveau k op tijdstip t

$g_{1..83}$ = beroependummy, $g_i=1$ als de waarneming betrekking heeft op beroep i

$d_{1..22}$ = sectordummy, $d_j=1$ als de waarneming betrekking heeft op sector j

t = trendterm (1979, 1981, 1983, 1985)

v_{lijkt} = (normaal verdeelde) storingsterm met verwachting 0

Deze vergelijking kan worden gelineariseerd door het nemen van de logaritme:

$$\ln R_{lijkt} = \text{cons}_l + \gamma_{li} g_i + \delta_{lj} d_j + \tau_{lt} t + v_{lijkt} \quad (3.4)$$

Analoog aan de eerste stap schatten we deze vergelijking per opleidingsrichting.

De modellering in twee stappen impliceert dat elk opleidingstype wordt opgesplitst in een onafhankelijk niveau- en richtingsaspect. In de eerste stap wordt het opleidingsniveau vastgesteld. Een bepaald niveau impliceert overigens soms echter al bepaalde richtingen, omdat er op de diverse opleidingsniveaus verschillende opleidingsrichtingen worden aangetroffen. De verschuivingen in de opleidingsstructuur qua richting die we in de tweede stap verklaren is derhalve additioneel aan de veranderingen in de richtingenstructuur die het opleidingsniveau-model reeds impliceert.

3.4. Specificatie van variabelen

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de constructie van de verschillende exogenen. Ook wordt nagegaan welk teken we verwachten bij de afzonderlijke variabelen.

De variabele PBER (potentiële beroepsbevolking) is, zoals in paragraaf 2.2 werd beschreven, een maat voor het relatieve aanbod van een bepaald opleidingsniveau en daarmee voor de beloningsverhoudingen (bij een gegeven vraagstructuur). De constructie van $PBER_{kt}$ (potentiële beroepsbevolking met opleidingsniveau k in jaar t) gebeurt op basis van de Arbeidskrachtentellingen waarin per twee jaar de bevolking van 15-64 jaar is opgedeeld naar opleidingsniveau.

De variabele PBER geeft een aanbodeffect weer. We verwachten, mede door het in paragraaf 2.2 beschreven verdringingseffect, dat de variabele in elk geval bij de hogere opleidingsniveaus een positief teken heeft en dat de coëfficiënt van deze variabele hoger is naarmate het opleidingsniveau hoger is.

Andere specificaties van deze regressor die we hebben overwogen zijn:

- het aandeel van het hoger liggende opleidingsniveau;
- de som van de aandelen van alle hoger liggende opleidingsniveaus;
- het aandeel van het opleidingsniveau gedeeld door de som van de aandelen van de hoger liggende niveaus;
- het aandeel van het niveau zelf gedeeld door het aandeel van het hoger liggende niveau.

De eerste twee specificaties kunnen worden gezien als een meer expliciete modellering van de neerwaartse-verdringingshypothese. De variabelen modelleren de zogenaamde 'passieve verdringing', waarbij de werkenden met een laag opleidingsniveau de last dragen van alle hogere niveaus.

Het probleem bij het schatten van de invloed van een van bovengenoemde specificaties is, dat er zeer weinig variatie in de data zit. De waarden van de variabelen voor de verschillende opleidingsniveaus geven een continu stijgend of dalend patroon te zien. De exogene zal zich daarom mogelijk gaan gedragen als een trendterm, zodat er moeilijk een specifieke economische interpretatie met betrekking tot actieve of passieve verdringing voor gevonden kan worden. Vanuit dit oogpunt kiezen we voor de eerstgenoemde, meest eenvoudige specificatie, namelijk het aandeel van het desbetreffende opleidingsniveau zelf.

De variabele INVTW is een indicatie van de technologische ontwikkeling in een bepaalde bedrijfssector³. De variabele geeft per bedrijfssector het volume van de investeringen in outillage, transport en grond-, weg- en waterbouwkundige werken weer over de afgelopen vijf jaren ten opzichte van het volume van de toegevoegde waarde over de afgelopen vijf jaren.

$$INVTW_{jt} = \frac{\sum_{h=-4}^0 INV_{jt+h}}{\sum_{h=-4}^0 TW_{jt+h}} \quad (3.5)$$

INV_{jt} = investeringen in sector j in jaar t

TW_{jt} = toegevoegde waarde in sector j in jaar t

Zoals opgemerkt in paragraaf 2.2 heeft de technologische ontwikkeling in een bedrijfssector mogelijk gevolgen voor de opleidingsstructuur in die sector. We verwachten dat de upgradingsprocessen sterker zijn dan de downgradingprocessen, zodat voor de beschreven periode de coëfficiënt van deze variabele voor de hogere opleidingsniveaus een positief en voor de lagere opleidingsniveaus een negatief teken zal hebben.

Omdat er geen directe cijfers voorhanden zijn over de mate van automatisering in de verschillende bedrijfssectoren, zullen we de invloed van de

3. Voor vier van de zeven dienstensectoren zijn helaas geen gegevens aanwezig over de investeringen per sector (nodig voor de constructie van INVTW). De totale omvang van de investeringen in deze vier sectoren is wel bekend. Dit totaal wordt door ons over deze vier takken verdeeld, op basis van de omvang van de toegevoegde waarde in deze bedrijfssector. Er wordt derhalve aangenomen dat de investeringen per eenheid toegevoegde waarde in deze bedrijfssectoren gelijk zijn.

automatisering meten aan de hand van het aandeel van de automatiseringsdeskundigen in het totaal aantal werkenden binnen een bedrijfssector (de variabele AUT).

AUT_{jt} = Aandeel van de werkzame personen in beroepsklasse 08 (= systeem-analisten, statistici, wiskundigen en verwante vakspecialisten) in sector j in jaar t. (3.6)

We veronderstellen dat de aanwezigheid van een groot aandeel automatiseerders in een bedrijfssector samen gaat met groei van de hogere opleidingsniveaus en daling van de lagere opleidingsniveaus, omdat we verwachten dat de automatisering met name tot upgradingsprocessen leidt. We verwachten dus een negatief teken voor de coëfficiënt van deze variabele bij de lagere opleidingsniveaus.

4. DE SCHATTINGSRESULTATEN

4.1. Schattingsresultaten per opleidingsniveau

Voor de schatting van het model hebben we de gegevens uit de oorspronkelijke datasets (AKT '79-'85) gegroepeerd in cellen. Een cel is hier een combinatie van een bepaalde bedrijfssector en een bepaald beroep. De inhoud van zo'n cel is derhalve het aantal mensen dat werkzaam is in een bepaald beroep in een bepaalde bedrijfssector. Omdat de gegevens die we gebruiken afkomstig zijn uit een steekproef, vermoeden we dat er sprake is van heteroscedasticiteit in de data en dat deze heteroscedasticiteit samenhangt met het aantal werkende mensen in een cel. Om te testen of er bij een ongewogen regressie sprake is van heteroscedasticiteit gebruiken we de Goldfeld-Quandt test (zie bijvoorbeeld Judge, 1982). Deze toets gaat er van uit dat de waarnemingen geordend kunnen worden naar toenemende variantie. Na uitvoering van de toets vinden we dat de nulhypothese (geen heteroscedasticiteit) inderdaad wordt verworpen (zie bijlage 1).

Daar we werken met een steekproef waarbij een getal van 150 werkenden slechts ongeveer 3 personen in de oorspronkelijke dataset representeert, zullen de waarden van zeer kleine cellen waarschijnlijk zeer sterk aan het toeval onderhevig zijn. We zullen daarom de erg kleine cellen met minder dan 150 personen in alle gevallen weglaten uit de analyse. Bovendien worden de overgebleven waarnemingen gewogen met de logaritme van het aantal werkenden dat in een cel zit, zodat de waarnemingen met meer personen zwaarder meetellen. Omdat gewogen wordt met de logaritme van het aantal werkenden neemt dit effect af met de toenemende omvang van de cel, zodat het verschil in weging tussen cellen, die zelf allebei groot zijn, niet groot is. Verder veronderstellen we dat als we wegen met de logaritme van het aantal personen in een cel, in plaats van wegen met het aantal personen in een cel zelf, er tevens een redelijke correctie voor heteroscedasticiteit plaatsvindt.

De schattingsresultaten zijn weergegeven in tabel 1. Over de gevonden resultaten valt het volgende op te merken. De parameters van de variabele \ln PBER hebben in alle gevallen een positief teken. Dit wordt mede veroorzaakt door het afzonderlijk schatten van de vergelijkingen. De parameterwaarden moeten dan ook in hun onderlinge verhoudingen worden bekeken. Het blijkt dat de parameter voor het laagste niveau de grootste positieve waarde heeft (in

tegenstelling tot wat we hadden verwacht, maar analoog aan de resultaten van het Centraal Planbureau 1987). De gevonden hoge waarde wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de gelijktijdige afname van het aandeel van dit opleidingsniveau in de (potentiële) beroepsbevolking (PBER) en van het aandeel werkenden met dit opleidingsniveau. De parameter is dan nog steeds te interpreteren als een neerwaarts verdringingseffect, omdat volgens het gevonden schattingsresultaat bij een daling van het aandeel van het laagste opleidingsniveau in de potentiële beroepsbevolking, dat wil dus zeggen een stijging van het aandeel van de hogere niveaus, een meer dan evenredige daling van het aandeel van de werkenden met het laagste opleidingsniveau optreedt.

Tabel 1. Schattingsresultaten stap 1: werkgelegenheidsaandelen per opleidingsniveau

	niveau 2	niveau 3	niveau 4	niveau 5	niveau 6
ln PBER	1.230 (11.15)	0.613 (1.65)	0.946 (8.23)	0.626 (3.28)	0.568 (2.19)
ln INVTW	-0.057 (-4.12)	-0.043 (-4.36)	0.014 (1.54)	0.034 (2.06)	0.083 (3.31)
ln AUT	-0.036 (-5.50)	-0.012 (-2.41)	-0.007 (-1.46)	-0.021 (-2.36)	0.0002 (0.01)
F-waarde	63.47	37.97	31.88	52.42	39.68
R ²	0.700	0.536	0.485	0.712	0.766

(met tussen haakjes de t-waarden)

Bron: ROA

Ook voor de parameterwaarden van de variabelen ln INVTW en ln AUT geldt dat deze in hun onderlinge verhouding moeten worden bekeken. De parameterwaarden van ln INVTW voor de laagste opleidingsniveaus zijn, in overeenstemming met onze verwachtingen, kleiner dan die voor de hogere opleidingsniveaus. Geconcludeerd kan dus worden dat de werkgelegenheid voor werkenden met een lagere opleiding een negatief effect ondervindt van het invoeren van nieuwe technologie. Ook bij ln AUT, de variabele die als maat is genomen voor de graad van automatisering in een bedrijfssector, vinden we voor de laagste opleidingsniveaus een sterker negatief effect dan voor de hoogste niveaus. Een toename van de automatisering gaat derhalve samen met een groter aandeel in de werkgelegenheid voor de hogere opleidingsniveaus ten koste van de

lagere opleidingsniveaus.

4.2. Schattingsresultaten per opleidingsrichting

In de tweede stap wordt vergelijking 3.4 geschat voor alle opleidingsrichtingen. Dit model bevat geen verklarende variabelen maar uitsluitend een trendterm en dummies per opleidingsniveau, per beroep en per bedrijfssector. Als de trendterm geen significante parameter oplevert, dan wordt deze op nul gesteld. Omdat het hier zeer veel regressies betreft (59 met elk circa 105 geschatte coëfficiënten) worden de schattingsresultaten niet volledig weergegeven. Per geschatte vergelijking staan in Bijlage 3 de coëfficiënt van de trendvariabele, de F-waarden van de bedrijfssectordummies en de beroependummies, het aantal waarnemingen, en de F-waarde en de R-kwadraat van de vergelijking.

Uit de R-kwadraten van de vergelijkingen blijkt dat de schattingsresultaten een redelijke beschrijving geven van de werkgelegenheidsstructuur naar opleidingstype. Uit de schattingsresultaten blijkt verder dat sommige opleidingstypen een sterke trend ($> 10\%$) vertonen. Een sterk dalende trend werd gevonden bij het Lager medisch onderwijs, het LEAO, de opleiding tot rijinstructeur, sportleider e.d.⁴, de PABO, de opleiding tot tolk/vertaler en de Toneelschool. Een sterk stijgende trend vinden we bij: Het Lager transport- en communicatieonderwijs, het Vestigingsdiploma cafébedrijf en de universitaire studierichtingen bedrijfskunde (ir.), econometrie en actuarialaat. Daarbij moet worden bedacht dat het hier gaat om trendmatige ontwikkelingen die additioneel zijn aan de ontwikkeling van het werkgelegenheidsaandeel van het desbetreffende opleidingsniveau. Deze ontwikkelingen kunnen elkaar compenseren maar ook versterken.

4. Deze dalende trend wordt waarschijnlijk voor een belangrijk deel veroorzaakt door het verdwijnen van de opleiding tot kleuterleidster.

5. CONCLUSIES

In deze studie hebben we een opleidingenmodel gespecificeerd in de vorm van werkgelegenheidsaandelen per beroep in een bedrijfssector. De werkgelegenheidsaandelen van de opleidingen in een beroep in een bedrijfssector worden in een tweetal stappen verklaard. In de eerste stap worden de aandelen van de verschillende opleidingsniveaus per beroep en bedrijfssector verklaard, met als verklarende variabelen het relatieve arbeidsaanbod (verdringingsvariabele), de kapitaalintensiteit en de mate van automatisering (technologievariabelen). In de tweede stap worden de aandelen van de verschillende opleidingsrichtingen binnen een opleidingsniveau per beroep en bedrijfssector verklaard.

De uitkomsten van de schatting van het opleidingenmodel bevestigen grotendeels onze verwachtingen ten aanzien van de exogenen. Zeker voor de eerste stap geldt dat de resultaten een plausibele indruk maken. De technologievariabelen zijn in bijna alle gevallen significant en het teken van de variabelen is in overeenstemming met onze verwachtingen. De uitkomsten van de tweede stap zijn niet onmiddellijk te interpreteren, maar uit bijlage 3 blijkt evenwel dat de resultaten een goed beeld geven van de richtingenstructuur van opleidingen en dat het model dus een redelijk nauwkeurige beschrijving geeft van de realiteit.

Hoewel het tot nu toe gebruikte model wel plausibele resultaten oplevert, vertoont het toch een aantal gebreken. Er dient met name gezocht te worden naar een model dat, ondanks de vele ontbrekende cellen, toch rekening kan houden met de onderlinge samenhang tussen de verschillende opleidingsniveaus en -richtingen en met de specifieke opbouw van de storingsterm (de component vanwege de steekproefdata en de component vanwege misspecificatie).

Het feit dat voor het verklaren van de opleidingsrichtingen geen verklarende variabelen zijn gebruikt maakt de opsplitsing in twee afzonderlijke stappen achteraf gezien wellicht minder zinvol. Het levert waarschijnlijk geen verlies aan informatie op wanneer de twee stappen toch geïntegreerd worden.

Omdat een referentieniveau voor het opleidingenmodel niet te vinden was, hebben we geen multinomiaal logitmodel gebruikt. De specificatie die wij gekozen hebben, heeft echter als nadeel dat de samenhang tussen de verschillende niveaus wordt verwaarloosd.

Het valt te overwegen in het model aanbodvariabele op te nemen die sterker fluctueert dan de potentiële beroepsbevolking. Bijvoorbeeld de uitstroom uit de scholen of de verandering hiervan.

LITERATUUR

- ANTOS, *De arbeidsmarkt naar sector, beroep en opleiding, 1983-1988*, Verkennende studie van de werkgroep Anticiperend Opleidings- en Scholingsbeleid (ANTOS), Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Den Haag, 1984.
- Centraal Bureau voor de Statistiek, *Arbeidskrachtentelling*, Voorburg, 1979, 1981, 1983, 1985.
- Centraal Planbureau, *De arbeidsmarkt naar opleidingscategorie 1975-2000*, werkdocument no. 17, Den Haag, 1987.
- Dekker, R.J.P., A. de Grip, J.A.M. Heijke, *Een verklaring van de beroepenstructuur van bedrijfstakken*, ROA-W-1988/2, Maastricht, 1988.
- Grip, A. de, *Onderwijs en Arbeidsmarkt: Scholingsdiscrepanties*, VU-uitgeverij, Amsterdam, 1987.
- Grip, A. de, L.F.M. Groot, J.A.M. Heijke, *Clustering Occupational Classes by Educational Structure*, ROA-W-1987/2E, Maastricht, 1987.
- Grip, A. de, J.A.M. Heijke, R.J.P. Dekker, L.F.M. Groot, *De arbeidsmarkt naar beroep in 1992 en de positie van academici daarbinnen*, ROA-W-1987/1, Maastricht, 1987.
- Heijke, J.A.M., *Het Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt*, ROA-R-1986/1, Maastricht, 1986.
- Judge, G.G. et al., *Introduction to the theory and practice of econometrics*, Wiley, New York, 1982.
- NEI, *Een verkenning van de arbeidsmarkt naar beroep en opleiding tot 1990*, OSA-werkdocument nr. W17, Zoetermeer, 1986.
- Parks, R.W., On the estimation of multinomial logit models from relative frequency data, *Journal of Econometrics*, vol.13, 1980, pp. 293-303.
- Spenner, K.I., The upgrading and downgrading of occupations, *Review of Educational Research*, vol. 55, no. 2, 1985, pp. 125-154.
- Thurow, L.C., *Generating Inequality*, MacMillan, New York, 1975.

BIJLAGE 1: HETEROSCEDASTICITEIT

Bij het uitvoeren van de Goldfeld-Quandttoets gaan we als volgt te werk. Er zijn T waarnemingen. De middelste r (400) waarnemingen worden weggelaten om de verschillen tussen de twee overgebleven groepen te vergroten. Er worden dan afzonderlijke regressies uitgevoerd op de eerste en de laatste $(T-r)/2$ waarnemingen. Het resultaat S_1/S_2 (de residuele kwadratensom van de regressie op de eerste waarnemingen gedeeld door de tweede kwadratensom) volgt nu een F -verdeling met $[(T-r-2k)/2, (T-r-2k)/2]$ vrijheidsgraden, met k regressoren.

In dit model sorteren we de waarnemingen naar het aantal werkenden in een cel. We verwachten dat de waarnemingen met weinig mensen in de cel een grotere variantie hebben. We gebruiken de eerste en de laatste 1175 waarnemingen en vinden de F -waarde $682,38/225,13 = 3,03 \gg 1,53 = F[120,120]$. De nulhypothese $H_0: \sigma_t = \sigma$ (dit betekent dat de variantie onafhankelijk is van de grootte van een cel) wordt verworpen. Er is dus waarschijnlijk sprake van heteroscedasticiteit. Wanneer waarnemingen met minder dan 150 personen in een sector-beroepcombinatie worden weggelaten, houden we 2160 waarnemingen over, waarvan we de middelste 160 weglaten. De steekproefgrootte is nu $421,98/132,36 = 3,19$. Ook nu wordt de nulhypothese (geen heteroscedasticiteit) verworpen. Ook na het weglaten van zeer kleine cellen blijft dus waarschijnlijk heteroscedasticiteit optreden.

Ook bij de overige opleidingsniveaus vinden we dat de nulhypothese (geen heteroscedasticiteit) verworpen wordt.

BIJLAGE 2: DE INCONSISTENTIE VAN EEN MULTIPLICATIEF VERDEELMODEL

Omdat we in ons model de referentie aan een normcategorie hebben losgelaten is ons stelsel van vergelijkingen niet meer consistent.

We geven hiervoor een voorbeeld met 3 opleidingsniveaus:

$$\ln O_{1ijt} = \text{cons}_1 + \alpha_1 \ln \text{PBER}_{1t} + \beta_1 \ln \text{INVTW}_{jt} + \gamma_{i1} g_i + u_{1ijt}$$

$$\ln O_{2ijt} = \text{cons}_2 + \alpha_2 \ln \text{PBER}_{2t} + \beta_2 \ln \text{INVTW}_{jt} + \gamma_{i2} g_i + u_{2ijt}$$

$$\ln O_{3ijt} = \text{cons}_3 + \alpha_3 \ln \text{PBER}_{3t} + \beta_3 \ln \text{INVTW}_{jt} + \gamma_{i3} g_i + u_{3ijt}$$

Omdat de oorspronkelijke aandelen moeten optellen tot 1 (p.d.), geldt voor bovenstaand stelsel dat logaritme van de som van de aandelen gelijk moet zijn aan 0. Als gevolg daarvan moeten ook de rechterzijden voldoen aan bepaalde voorwaarden. Omdat we echter een dergelijk stelsel schatten zonder deze eisen bij het schatten op te leggen is het een kwestie van toeval als de uitkomst van de schatting aan deze eisen voldoet.

BIJLAGE 3: SCHATTINGSRESULTATEN TWEEDE STAP

OPL = opleidingsrichting (zie bijlage 4)

F-waarde= de toetsingsgrootheid voor de significantie van de vergelijking als geheel (met als nulhypothese: alleen een constante term)

F-TAK = de toetsingsgrootheid voor de significantie van de dummies voor de bedrijfssectoren (met als nulhypothese: één constante term voor alle bedrijfssectoren)

F-BEROEP= de toetsingsgrootheid voor de significantie van de dummies voor de beroepen (met als nulhypothese: één constante term voor alle beroepen)

T = de coëfficiënt van de trendterm

AANTAL = aantal waarnemingen dat bij het schatten van deze vergelijking gebruikt is

Tabel 2: Schattingsresultaten stap 2: werkgelegenheidsaandelen per opleidingstype

OPL	T	F-TAK	F-BEROEP	F-WAARDE	R2	AANTAL WAARNEMINGEN
2	0,024* (2,09)	4,05*	31,68*	29,05*	0,649	1690
3	0,056 (1,93)	3,94*	14,59*	14,93*	0,656	795
4	-0,035* (-3,43)	7,45*	54,39*	51,30*	0,762	1689
5	0,128* (2,71)	6,86*	7,18*	8,67*	0,686	394
6	-0,366* (-2,55)	2,27	2,18	3,05*	0,810	85
7	-0,105* (-5,33)	3,20*	12,92*	11,82*	0,523	1189
9	0,389 (1,21)	1,19	2,37	2,18*	0,779	77
10	0,006 (0,31)	9,03*	23,82*	21,36*	0,674	1053
11	0,428* (3,68)	5,66*	5,73*	8,65*	0,902	90
12	0,136 (1,25)	4,06*	10,82*	9,87*	0,901	95

13	0,056 (0,15)	0,90	1,14	1,37	0,732	28
14	-0,035* (-2,05)	5,77*	20,05*	18,68*	0,584	1458
15	-0,102* (-2,06)	3,15*	7,29*	7,54*	0,653	402
17	-0,042 (-1,29)	10,45*	14,59*	17,65*	0,716	746
18	0,010 (0,16)	3,93*	12,34*	12,58*	0,841	210
19	-0,057* (-4,63)	17,87*	56,00*	55,80*	0,767	1831
20	-0,068* (-2,08)	22,23*	12,51*	18,68*	0,715	735
21	-0,091* (-2,15)	8,86*	6,35*	10,06*	0,687	459
22	-0,021 (-0,30)	3,41*	5,23*	5,55*	0,654	265
23	0,113 (0,81)	5,55*	4,68*	5,42*	0,801	62
24	-0,073 (-1,20)	5,71*	6,73*	9,05*	0,771	219
25	0,045* (3,35)	11,26*	40,03*	36,13*	0,694	1727
26	-0,074 (-1,42)	9,56*	5,80*	9,10*	0,692	385
27	-0,035 (-0,76)	3,56*	9,83*	8,98*	0,696	390
28	-0,035 (-1,23)	7,93*	15,28*	14,82*	0,668	754
29	-0,088 (-1,79)	3,91*	12,14*	12,01*	0,751	385
30	0,021 (0,10)	1,78	1,82	2,72*	0,863	64
31	-0,085* (-2,12)	7,78*	10,19*	10,78*	0,656	614
32	-0,151* (-6,78)	4,45*	11,78*	10,58*	0,609	655
33	-0,218* (-2,34)	2,16*	2,13*	2,35*	0,564	128
34	-0,063 (-0,66)	2,57	33,71*	27,42*	0,963	40
35	-0,037 (-0,79)	7,76*	9,25*	13,46*	0,812	240

36	-0,003 (-0,06)	3,98*	13,94*	12,38*	0,774	306
37	-0,039 (-1,55)	12,42*	16,41*	21,21*	0,737	653
39	-0,091* (-2,50)	11,99*	9,82*	15,07*	0,765	384
40	-0,115 (-1,67)	7,22*	7,98*	8,11*	0,791	161
41	-0,006 (-0,09)	6,75*	8,20*	8,10*	0,779	153
43	-0,023 (-0,12)	0,80	3,31*	3,22*	0,770	50
44	0,058* (2,54)	6,26*	27,24*	23,77*	0,751	658
45	-0,023 (-0,26)	5,28*	5,56*	6,04*	0,751	112
46	0,026 (0,50)	2,62*	13,00*	10,22*	0,784	207
47	-0,001 (-0,02)	3,02*	12,14*	9,32*	0,651	403
49	-0,107 (-1,33)	4,04*	9,29*	11,23*	0,880	97
50	-0,106* (-2,40)	4,55*	17,08*	16,50*	0,852	252
51	0,153 (1,34)	2,07	6,24*	4,33*	0,761	105
<hr/>						
52	-0,050 (-0,76)	2,69*	21,63*	15,01*	0,903	87
53	-0,080 (-1,23)	2,65*	9,31*	8,27*	0,785	109
54	-0,169 (-1,62)	2,13	14,28*	14,83*	0,905	47
55	0,016 (0,17)	1,97	7,20*	5,86*	0,732	108
56	-0,055 (-1,36)	1,57	22,38*	14,21*	0,773	218
57	-0,020 (-0,58)	6,36*	18,30*	18,38*	0,795	271
58	-0,011 (-0,11)	5,15*	7,10*	7,01*	0,762	100
59	-0,223 (-1,53)	10,68*	3,95*	8,14*	0,872	45
60	-0,047 (-1,08)	3,06*	23,76*	15,94*	0,784	233
61	0,283* (2,33)	2,90*	4,86*	5,58*	0,763	72

62	-0,023 (-0,55)	2,73*	21,30*	14,79*	0,831	181
63	-0,011 (-0,18)	1,14	7,20*	4,86*	0,603	198
64	-0,220 (-1,77)	4,30*	6,49*	8,67*	0,876	41

(t-waarden tussen haakjes)

(parameters met * zijn significant op 5%-niveau)

Bron: ROA

BIJLAGE 4: OVERZICHT VAN DE OPLEIDINGSTYPEN

nr	SOI-code	benaming
----	----------	----------

Niveau 2:

1	201	Basisonderwijs
---	-----	----------------

Niveau 3:

2	301	Mavo en Havo, Vwo (onderbouw)
3	321	Lager agrarisch onderwijs
4	331	Lager technisch onderwijs
5	341	Lager transport-, comm.- en verkeersonderwijs
6	351	Lager medisch en paramedisch onderwijs
7	361	LEAO, LMO, Kantoor/verkooppraktijk LHNO
9	371	Sportmasseur e.d. en vormingswerk
10	381	LHNO, excl. kantoor/verkooppraktijk
11	383	Vestigingsdiploma cafébedrijf
12	391	Opleiding bedrijfsbeveiliging en -bewaking
13	398	Schoonmaken gebouwen, kosterdiploma

Niveau 4:

14	401	HAVO en VWO
15	406	Opleidingen rij-instructeur, sportleider
17	421	Middelbaar agrarisch onderwijs
18	431	Middelbaar laboratoriumonderwijs
19	436	Middelbaar technisch onderwijs
20	441	Middelbaar transport-, comm.- en verkeersonderwijs
21	451	Verpleegkunde en doktersassistente MDGO
22	452	Middelbaar laboratoriumonderwijs (medisch)
23	453	Opleiding medisch secretaresse e.d.
24	454	Opleiding ziekenverzorging e.d.
25	461	Middelbare detailhandelschool en MEAO
26	466	MEAO-bestuurlijke richting
27	471	Sociale arbeid en agogisch werk (MDGO)
28	481	Uiterlijke verzorging, verzorging MDGO, INTAS
29	483	Middelbare horecaschool, kappersbedrijf
30	486	Modetekenen e.d.
31	491	Opleiding gemeente-, rijkspolitie, brandweer

Niveau 5:

32	506	PABO, Nieuwe Lerarenopleiding e.d.
33	511	Tolk- en vertalersopleidingen
34	516	Opleiding pastoraal werk e.d.
35	521	Hoger agrarisch onderwijs
36	531	Hoger laboratorium onderwijs
37	536	Hoger technisch onderwijs
39	541	Hoger transport-, comm.- en verkeersonderwijs
40	551	HBO-verpleegkunde, fysiotherapie
41	552	Hoger laboratoriumonderwijs (medisch)
43	554	Opleiding diëtetiek e.d.
44	561	HEAO, excl. bestuurlijke en fiscale richting
45	562	Arbeidsanalist, bedrijfskunde (HTS) e.d.
46	566	HEAO, juridische en bestuurl. richting
47	571	Sociale academie, Bibliotheekacademie
49	583	Hogere Hotelschool
50	586	Kunstacademie, toneelschool
51	591	NPA, KMA en KIM

Niveau 6:

52	606	Universitaire Lerarenopleiding, MO-B
53	611	Letteren (universitair)
54	616	Theologie (universitair)
55	621	Agrarische wetenschappen
56	631	Wiskunde en natuurwetenschappen
57	636	Technische wetenschappen
58	651	Medische wetenschappen
59	652	Farmacie, Medische biologie e.d.
60	661	Economie, bedrijfsk. (drs.), informatica
61	662	Bedrijfsk. (ir), econometrie en actuarial
62	666	Rechtsgeleerdheid en bestuurskunde
63	671	Sociale wetenschappen
64	686	Kunstwetenschappen